

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 64 a - 17

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1482 590

Aktenzeichen: P 14 82 590.2 (T 29267)

Anmeldetag: 24. August 1965

Offenlegungstag: 9. Januar 1969

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 25. August 1964

33

Land: Österreich

31

Aktenzeichen: 7 A-7352-64-1

54

Bezeichnung: Selbstdichtender Flaschenverschluß aus flexiblem, vorzugsweise thermoplastischem Kunststoff

61

Zusatz zu: —

52

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Tauschinski, Dipl.-Chem. Stefan, 8520 Erlangen

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 11. 3. 1968  
 Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 1482590

Selbstdichtender Flaschenverschluß aus flexiblem, 1482590  
weise thermoplastischem Kunststoff.

Zum Verschließen von Flaschen, insbesondere von Getränkeflaschen, die Flüssigkeiten enthalten, in denen Kohlensäure gelöst ist, in denen daher ein Überdruck entsteht, ist eine Vielzahl von Verschlußsystemen bekannt. Alle diese Systeme, ob sie sich nun einer Flaschendichtung, die nur die Flaschenhalsmündung abdichtet oder eines Dichtungskörpers, der in den Flaschenhals eingeschoben wird bedienen, sind mit einer starren Halterung aus Blech, Draht oder ähnlichem am Flaschenhals außen befestigt um dem Dichtungsteil den nötigen Halt gegen den Innendruck zu geben. Ohne den von ~~der~~ außen übergreifenden starren Teil wird der dichtende Teil vom Überdruck aus der Flasche getrieben. Ein Wiederverschließen der Flasche ist bei den meisten Systemen nicht mehr möglich. Nur der bekannte Drahthebelverschluß mit Porzellankopf und Gummidichtung gestattet einen druck- und gasdichten Wiederverschluß und das ist auch der Grund, warum dieser Verschluß, trotz hygienischer Bedenken und trotz seiner Unwirtschaftlichkeit noch immer sehr häufig Verwendung findet und beim Verbraucher beliebt ist. Bei anderen verschlußsystemen, bei denen ein Dichtungskörper ~~denk den Innendruck~~ in den Flaschenhals hineinragt, ist dieser Dichtungskörper dank des Innendruckes der Flasche meist leichter aus dieser zu entfernen, als wieder in den Flaschenhals hineinzustecken, was teils auf seine Formgebung, teils auf den Innendruck der Flasche zurückzuführen ist. Beim Wiederverschließen der geöffneten Flasche mit solch einem Dichtungskörper ist im günstigsten Fall mindestens die gleiche Kraft zur Überwindung der Haftreibung zwischen Flaschenhalswandung und Dichtungskörper nötig, die auch zur Öffnung der Flasche notwendig wäre, die also auch das Ausstoßen des Dichtungskörpers aus dem Flaschenhals bewirken könnte. Das bedeutet, daß die Flasche entweder nur mit großem Kraftaufwand wieder zu verschließen ist, oder daß der Verschluß leicht durch den Überdruck aus der Flasche herausgedrückt wird. Es sind wohl auch verschiedene Verschlüsse bekannt geworden, bei denen z.B. ein Gummischlauchabschnitt oder auch ein zylindrischer Formkörper aus Gummi, mittels einer geeigneten Vorrichtung von außen im Flaschenhals gestaucht und dadurch an diesen angeedrückt werden kann, wodurch die Haftreibung zwischen Halswandung und Dichtungskörper verstärkt wird. Beim Öffnen der Flasche wird diese Stauchung durch eine Handhabung von außen wieder aufgehoben, so daß der Dichtungskörper seinen Halt an der Wand

des Flaschenhalses verliert und mühelos entnommen werden kann. Diese Verschlüsse sind jedoch recht kompliziert und kostspielig und eignen sich nicht für das serienmäßige Verschließen von Getränkeflaschen, sondern sind ein Behelf für den Haushalt. Auch halten sie einem größeren Innendruck nicht stand, da der Gummi leicht deformiert wird.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Flaschenverschluß aus einem flexiblen, thermoplastischen Kunststoff, der die Mängel oder Einschränkungen der oben Angeführten Verschlusssysteme überwindet. Dieser Verschluß kann nach einem neuartigen Herstellungsverfahren in großen Stückzahlen äußerst wirtschaftlich hergestellt werden. Der Verschluß besteht aus einem Dichtungskörper, der in den Flaschenhals hineinragt und einem Kopf oder auch einem seitlich überstehenden Dichtungsring, bis zu dem der Dichtungskörper in den Flaschenhals geschoben wird. Der Dichtungskörper ist selbst als, vorzugsweise zylindrischer, flexibler Faltenbalg ausgebildet, der nach unten durch einen Boden verschlossen ist und der in seiner Achsrichtung ausdehnbar und zusammendrückbar ist. Das Zusammendrücken der Falten des Balges hat zur Folge, daß ihre Außenkanten das Bestreben haben nach außen auszuweichen, also ihren Umfang zu erweitern, wogegen ihre nach dem Inneren des Balges gerichteten Kanten die Tendenz haben sich zusammen zu ziehen. Beim Ausdehnen des Balges haben die Kanten der Falten die umgekehrte Tendenz. Der Grund dafür wird klar, wenn man sich vergegenwärtigt, daß ein gleichschenkeliges Dreieck mit gegebener Schenkellänge (Querschnittansicht der Einzelfalte) bei Veränderung seines Scheitelwinkels, auch seine Höhe verändern muß. Sehr eindrucksvoll läßt sich das Gesagte mit einem gummielastischen Faltenbalg demonstrieren, den man axial in die Länge zieht. Hierbei werden die Winkel, die die faltenbildenden Wände miteinander einschließen immer stumpfer, bis sie  $180^\circ$  erreichen, die Faltenwände im Querschnitt gesehen also eine Gerade bilden. Jetzt ist der Balg ein gestreckter zylindrischer Schlauch, der nur noch den Querschnitt der ursprünglichen lichten Weite des Faltenbalges besitzt. Beim Zusammenrücken des Balges bis zu dem Punkt, bei dem Falte auf Falte flach aufliegt, sind die Winkel der Falten praktisch auf  $0^\circ$  zusammengedrückt und es addiert sich zu dem Querschnitt der lichten Weite noch auf jeder Seite die Breite der faltenbildenden Wandung, so daß der Außendurchmesser des Balges um ein beträchtliches zugenommen hat. Ersetzt man den elastischen Gummi durch ein weniger elastisches, flexibles Material, so werden bei Zug- oder Druckbelastung des Balges in seiner Längsrichtung

an seinen Faltenkanten Knicke, Risse oder Runzeln auftreten. Durch besonders zweckmäßige Wandstärkenanordnung, spezielle Konstruktion der Falten, durch Auswahl besonders geeigneten Materials und Anwendung eines neuartigen Verformungsverfahrens läßt sich jedoch, wie noch später beschrieben wird, ein Faltenbalg aus thermoplastischem Material herstellen, der in gewissen Grenzen die Eigenschaften des beschriebenen gummielastischen Balges beibehält, also bei Längenänderung den Umfang der Außenkanten seiner Falten verändert, ohne eine der oben erwähnten Deformationen zu erleiden. Darüber hinaus wird dieser Faltenbalg auf Grund des Materials eine gewisse Eigengesteife besitzen, die es verhindert, daß sich der Balg bei einseitig auftretenden Drücken verdehnt oder umstülpt. Ein zu elastischer Stoff wie z.B. Weichgummi oder Latex ist aus diesen aber auch aus anderen Gründen für den vorliegenden Anwendungszweck wenig oder nicht geeignet. Bei erfindungsgemäßer Ausführung des Verschlusses läßt es sich erreichen, daß der Durchmesserunterschied der Außenkanten der Falten des zusammengedrückten und des gestreckten Balges einige Millimeter beträgt.

Die vorliegende Erfindung bedient sich nun der beschriebenen Eigenschaften zum selbsttätigen Abdichten von Flaschen. Beim Verschließen einer Flasche wird der faltenbalgartige Dichtungskörper des Verschlusses in gedehntem Zustand, wie später noch beschrieben wird, in den Hals der Flasche bis zum Anschlag eingeführt. Nach Wegfall der Willkürlich bewirkten Dehnung zieht sich der Faltenbalg infolge seiner Eigenelastizität zusammen, wobei sich sein Außendurchmesser vergrößert und sich die Außenkanten der Falten an die Innenwandung des Flaschenhalses anlegen und die Flasche abdichten. Jeder Druck vom Inneren der Flasche her auf den Boden des Dichtungskörpers, sei es durch den Gasdruck der Füllung, sei es durch die Flüssigkeit selbst, z.B. beim Transport, bewirkt ein Zusammendrücken der Falten, dadurch aber ein verstärktes Anpressen der Außenkanten der Falten an die Halswand und somit eine verstärkte Dichtung. Jede einzelne Falte bildet dabei eine Dichtung für sich, so daß auch bei nicht ganz ebener Oberfläche der Flaschenhalswandung (Bläschen, Schlieren, Lunker etc.) gute Dichte erzielt wird. Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen ~~Erfindung~~ Verschlusses ist es, daß jede Falte des Balges zwar für sich dichtend wirkt und entsprechend dem von unten auf ihr lastenden Druck zusammengedrückt wird, durch die relative Steife des Materials aber in Verbindung mit seiner

Flexibilität einen Teil des Druckes an die nächste Falte überträgt, wodurch diese wieder zusammengedrückt wird u.s.w.. Das Zusammendrücken der Falten ist aber mit ihrer Umfangsausdehnung verbunden, diese wird aber vom starren Flaschenhals begrenzt, so daß von Falte zu Falte der Druck nach oben hin abnimmt. Die Falten können dabei verschieden stark zusammengedrückt werden, was bei einer unregelmäßig ausgebildeten Innenfläche des Halses von besonderem Vorteil ist. Bei geeigneter Wahl des Verschlußdurchmessers und der Anzahl der Falten des Balges, entsprechend dem in der Flasche zu erwartenden Druck, wird die oberste Falte bereits ohne Druck von unten her sein und als Sicherung für eventuell auftretenden Überdruck dienen. Da der Verschluß schon zur Kenntlichmachung der erstmaligen Öffnung meist von außen gesichert sein wird, bei der ersten Öffnung aber der Hauptdruck aus der Flasche entweicht, ist der erfindungsgemäße Verschluß jeder in der Praxis auftretenden Belastung gewachsen ohne daß die Gefahr besteht, daß er ausgestoßen wird.

Ein weiterer Vorteil des Verschlusses ergibt sich bei Betrachtung der Innenbeschaffenheit der Hälse der gebräuchlichen Getränkeflaschen, die meistens nach einem kurzen zylindrischen Stück sich nach unten konisch erweitern. Auch zeigen sie oftmals direkt unterhalb der Mündungsöffnung eine Materialeinziehung (Hohlkehle durch Schrumpfung des Glasflusses in Richtung des bereits in der Form erstarrten Randwulstes). Die bekanntgewordenen Kunststoffverschlüsse mit zylindrischem Dichtungskörper und kreisrunden Dichtungslamellen müssen hier versagen, wogegen der erfindungsgemäße Verschluß, da ja jede seiner Falten für sich, durch den auf ihr lastenden Druck solange zusammengedrückt wird, bis sie am Flaschenhals Widerstand findet, auch eine konische Erweiterung bzw. eine Hohlkehle des Flaschenhalses individuell abdichtet.

Das Öffnen der mit dem erfindungsgemäßen Verschluß ausgestatteten Flasche, kann, genau wie das Verschließen, durch Längsdehnung des Balges von außen her erfolgen, wobei der Dichtungskörper seinen Außendurchmesser verringert und so mühelos aus der Flasche gezogen werden kann. Bei größerem Innendruck in der Flasche, der u.U. nur schwer durch Gegendruck überwunden werden kann, z.B. bei Sektflaschen, genügt es den Kopf des Verschlusses nach oben zu ziehen, wodurch Falte auf Falte eine Längsdehnung erleidet und so ihren Halt an der Flaschenhalswandung verliert.

Der erfindungsgemäße Verschluß hat also, im Gegensatz zu den

bekannten Verschlüssen die Eigenschaft, daß er seine Haftreibung an der Flaschenhalsinnenwandung bei Druck auf seinen Boden vom Inneren der Flasche her selbsttätig und progressiv erhöht, wogegen er sie bei seiner Handhabung von außen her, während des Öffnens verliert, bzw. während des Verschließens noch nicht zur Geltung bringen kann.

Um die Längsausdehnung des Faltenbalges mühelos und Willkürlich von außen her beeinflussen zu können, sieht eine Ausführungsform des Verschlusses vor, ihn als einen in sich geschlossenen Hohlkörper auszubilden. Der Kopf des Verschlusses ist dann an seiner Oberseite z.B. mit einer Wölbung nach oben versehen, die, da das Material flexibel ist, mit dem Daumen in den Stopfen eingedrückt werden kann. Durch das Eindrücken der Wölbung wird das Volumen des Hohlstopfens verringert, wodurch der Druck des Füllmediums in ihm steigt und den flexiblen Balg ausdehnt. Der Hohlstopfen kann auch ganz oder teilweise mit Flüssigkeit gefüllt sein, um eine wirkungsvollere Druckübertragung auf den Dichtungskörperboden zu ermöglichen. Die eindrückbare Wölbung des Kopfes kann im Rahmen der Erfindung auch durch andere Formgebungen z.B. durch einen zweiten Faltenbalg oder durch eine Blase ersetzt werden, die es ermöglicht, durch einen Druck von außen, einen entsprechenden Druck im Inneren des Hohlstopfens zu erzeugen.

Zweckmäßiger Weise ist die Elastizität des Materials sowie die Wandstärke des Faltenbalges so zu wählen, daß die Rückfederkraft des gestreckten Balges im Stande ist, mit Hilfe des Füllmediums, die Deformierung am Kopf des Verschlusses nach Beendigung der Krafteinwirkung von außen wieder aufzuheben. Es ist aber auch möglich die Rückfederkraft sowohl des Balges, als auch der eindrückbaren Wölbung des Kopfes durch Spiral- bzw. Blattfedern oder durch ein anderes elastisches Kraftelement zu verstärken. So kann man z.B. die Rückfederkraft des Faltenbalges dadurch verstärken, daß man in ihm einen elastischen Schaumstoff oder Schaumgummi erzeugt oder einschäumt.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, die Längenveränderung des Dichtungskörpers von der Auswölbung des Kopfes aus mechanisch auf den Boden des Faltenbalges zu übertragen. Dies kann durch einen Stempel oder einen Zylinder, der vom eindrückbaren Kopf bis zum Balgboden reicht, bewerkstelligt werden, wobei es vom Verwendungszweck und der Funktion des Stopfens abhängt, ob die mechanische Kraftübertragung mit dem Faltenbalgboden und/ oder mit der Kopfwölbung, oder ob sie mit keinem der beiden verbunden ist. Diese Ausführungsform, die aus mehreren Teilen bestehen wird, gibt die Möglich-

keit die Längsänderung des Dichtungskörpers durch Schraubwirkung vorzunehmen. Z.B. kann durch eine Schraubkappe mit Innengewinde, die ein Außengewinde des Stöpfenkopfrandes übergreift, die Längenveränderung des Faltenbalges durch ein Übertragungselement bewerkstelligt werden. Durch ein zweites Übertragungselement, das mit dem ersten durch Schraubverbindung im Eingriff steht, wobei das erste an der Schraubkappe, das zweite am Balgboden fest sitzt, kann die Schraubwirkung noch potenziert werden.

Wie eingangs erwähnt verschließt die Getränkeindustrie trotz verschiedener Nachteile noch heute, Flaschen von 0,5 Liter und darüber vielfach mit einem Drahthebelverschluß mit Porzellankopf und Gummidichtung, nur um dem Verbraucher den gasdichten Wiederverschluß der bereits geöffneten Flasche zu ermöglichen. Aluminium- Abreißverschlüsse und Kronenkorken haben sich nur bei Flaschen durchgesetzt, deren Inhalt nach dem Öffnen in kurzer Zeit verbraucht wird, da diese Verschlußart einen gasdichten Wiederverschluß bisher nicht zuläßt. Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hilft hier die bestehende Schwierigkeit zu überwinden. Der Verschluß besteht aus einem Faltenbalgdichtungskörper und einem, diesen in der Breite überragenden Dichtungsring, der von einem der bekannten Blechkapselverschlüsse an den oberen Rand des Flaschenhalses gepreßt wird. Diese Kombination von einem Blechkapselverschluß mit der erfindungsgemäßen Flaschenhalsdichtung bietet für Industrie und Verbraucher einige recht wesentlichen Vorteile. Das Verschließen der Flaschen kann vollautomatisch erfolgen und die aufgebördelte Blechkappe garantiert die Originalfüllung. Da die Dichtung sehr rationell und preiswert hergestellt werden kann, wird sie nur einmal Verwendung finden, so daß ~~es~~ nur fabriksneue Verschlüsse verarbeitet werden, wodurch Sauberkeit und Hygiene kein Problem sind, wie es leider bei dem oben genannten System heute noch der Fall ist. Außerdem hat der Verbraucher die Möglichkeit, nach der erstmaligen Öffnung der Flasche, diese beliebig oft mühelos wieder zu verschließen und zu öffnen, wobei der Verschluß auch ohne Blechkappe dem Kohlensäuredruck des Flascheninhalts widersteht, wodurch ein Ausrauchen der Kohlensäure verhindert wird. Auch ein Transport der geöffneten wiederverschlossenen Flasche ist möglich. Im Gegensatz zu den heute gebräuchlichen Verschlußsystemen, bei denen meist die Metallkappe mit der Kork-oder Kunststoffdichtungsscheibe beim Öffnen der Flasche gemeinsam entfernt wird, ist es bei Anwendung der erfindungsgemäßen Dichtung zweckmäßiger, Metallkappe und Dichtung

so auszubilden, daß sie getrennt von der Flasche entfernt werden können. Nach der Entfernung der Blechkappe durch ein bekanntes Hebelwerkzeug oder durch zerstörendes Abreißen, liegt die im Flaschenhals steckende Dichtung frei. Sie kann auf verschiedene Weise aus der Flasche entfernt werden: Entweder ergreift man den oberen Dichtungsring mit zwei Fingern und zieht die Dichtung Falte für Falte aus dem Hals oder man drückt den freiliegenden Boden des Dichtungskörpers mit einem Finger oder einem anderen zylindrischen Werkzeug in die Flasche, wodurch sich die Falten vom Flaschenhalsinneren lösen und die Dichtung mühelos mit dem Finger herausgezogen werden kann. Ebenso verschließt man die Flasche wieder, indem man den Faltenbalg über einen Finger dehnt, ihn so in die Flasche schiebt und ihn dann vom Finger abstreift, wobei sich die Außenkanten der Falten im Flaschenhals dichtend anlegen.

Eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren des Erfindungsgemäßen Flaschenverschlusses ist es, daß die Längenänderung des Balges eine Umfangveränderung insbesondere der Außenkanten seiner Falten zur Folge hat, ohne daß es zu Wellungen oder Knicken der Faltenkanten kommt, wie das z.B. bei zylindrischen Papierlampions der Fall ist. Da nicht jeder beliebige Faltenbalg aus flexiblem thermoplastischem Material diese Forderung erfüllen wird, gehören die folgenden Konstruktions- und Ausführungsmerkmale zu den wesentlichen Merkmalen der Erfindung. Da eine Längenänderung eines flexiblen Faltenbalges die Umfänge sowohl der Außen- wie der Innenkanten seiner Falten verändert, für den vorliegenden Zweck aber nur die Umfangsveränderung der Außenkanten Interesse haben, die Umfangsveränderung der Innenkanten jedoch nur eine Verminderung des Effektes ergeben, ist es notwendig die Außenkanten möglichst elastisch, die Innenkanten hingegen steifer zu gestalten. Diese Forderung läßt sich durch geeignete Wandstärkeanordnung erreichen, indem man die Außenkanten dünn, die Innenkanten aber stärker ausbildet. Diese Ausführung hat auch den Vorteil, daß die steifen Innenkanten dem Verschluß die nötige Eigensteife und Festigkeit geben, während die dünneren und daher elastischeren Außenkanten das dichte Anliegen an den Flaschenhals besorgen. Auch die oben erwähnte Druckverteilung von Falte zu Falte wird dadurch unterstützt, da die steifen Innenfalten eine bessere Druckübertragung auf die folgenden Falten bewirken.

Die oben geforderte unterschiedliche Wandstärkenverteilung der Innen- und Außenkanten der Falten des Balges läßt sich ansich durch



ein Verformungsverfahren für Thermoplaste erzielen, das als Blasverfahren bekannt ist. Doch hat die Forderung nach möglichst gleichmäßiger Materialverteilung entlang der Querschnittkreise senkrecht zur Längsachse des Balges, sowie auch die Forderung nach möglichst rationaler Erzeugung hoher Stückzahlen es notwendig gemacht, ein neuartiger Erzeugungsverfahren auszuarbeiten, das Gegenstand einer eigenen Patentanmeldung ist. Dieses Verfahren bedingt, daß ähnlich wie beim gebräuchlichen Blasverfahren die peripher gelegenen Wandteile des Faltenbalges dünner ausfallen als die mehr zentral gelegenen. Dabei gewinnen die Winkel die die Faltenwände miteinander einschließen besondere Bedeutung. Je spitzer diese Winkel sind, um so größer wird der Wandstärkenunterschied zwischen Innen- und Außenkanten. Dieser Umstand ermöglicht es, im Verein mit der Auswahl möglichst geeigneten Materials, den Verschluß sehr genau den jeweils gewünschten Erfordernissen anzupassen. Aber auch die Anpassung der Faltenkonstruktion an das gewählte Material ist damit möglich. Starke Wandstärkenunterschiede der Innen- und Außenkanten bei relativ dünn ausgebildeten Außenkanten ergeben eine große Umfangs differenz des zusammengedrückten Balges gegenüber dem gestreckten. Ein so ausgebildeter Verschluß eignet sich besonders für Flaschen mit größeren Halstoleranzen und nicht zu hohem Innendruck (z.B. Bier, Limonade, etc.). Verschlüsse mit stumpferen Kantenwinkeln, also mit nicht zu großen Wandstärkenunterschieden und stärker ausgebildeten Außenkanten, eignen sich besser für Flaschen mit geringeren Toleranzen für höhere Innendrucke (z.B. Sekt). Auch die Kombination von verschiedenen Faltenwinkeln, z.B. oben Falten mit stumpferen und unten Falten mit spitzeren Winkeln kann sehr zweckmäßig sein, besonders für Flaschenhälse die sich konisch nach innen erweitern.

Da die Belastung des Verschlusses durch Druck nur einseitig vom Inneren der Flasche her erfolgt, die Betätigung jedoch nur von außen her durchgeführt wird, können erfindungsgemäß die faltenbildenden Wände des Balges verschiedene Gestalt und dadurch auch verschiedene Wandstärken haben, je nachdem ob sie nach oben oder unten gerichtet sind. So kann es sehr zweckmäßig sein, die vom horizontalen Querschnitt nach abwärts weisenden Faltenwände steiler anzuordnen als die aufwärtsweisenden, wodurch sie infolge des Herstellungsverfahrens in ihrer Wandstärke dicker werden als die aufwärtsgerichteten flacheren Wände, die dafür wiederum elastischer sind. Sehr zweckmäßig ist es auch die aufwärtsweisenden Faltenwände nicht wie üblich dem Mantel eines

Kegelstumpfes, entsprechend auszubilden, sondern der Fläche einen Knick oder eine Wölbung zu geben, wodurch sie sich leichter den nach unten gerichteten größeren Flächen anpassen können und dadurch die Umfangvergrößerungen der Außenkanten beim Zusammendrücken des Balges unterstützen. Für Flaschen deren Hals sich nach innen konisch erweitert ist es zweckmäßig, den unteren Falten des Verschlusses einen größeren Umfang zu geben als den oberen, wodurch die Mantelfläche, die alle Außenkanten des Faltenbalges umschließt, einem steilen Kegelstumpf gleicht. Es kann sich auch als nützlich erweisen die unteren Falten in ihrer Wandstärke dünner auszubilden als die oberen, wodurch sie sich in der Flasche stärker zusammendrücken lassen und so einen nach unten sich konisch erweiternden Flaschenhals besser abdichten, wobei sie von den oberen dickeren Falten gestützt werden. Diese Vielzahl von Variationsmöglichkeiten in der Konstruktion und Ausführung des erfindungsgemäßen Verschlusses, ergibt erst die notwendige Funktionstüchtigkeit und Anwendungsbreite, die ein einfacher flexibler Faltenbalg, der nach den herkömmlichen Erzeugungsverfahren hergestellt ist, nicht besitzt.

Bei Materiallien mit wachsähnlicher Oberfläche, wie z.B. weichem Polyäthylen, bei denen u.U. beim Auftreten von höheren Drücken in der Flasche die Haftreibung zwischen dem Flaschenhals und dem Verschluß nicht ausreichen würde, um den Verschluß im Halse festzuhalten, ist vorgesehen, dem Verschluß durch Aufbringen eines geeigneten elastischen Lack- oder Kunststofffilms eine erhöhte Haftreibung gegenüber dem Glase zu geben. Besonders zweckmäßig ist dies zu bewerkstelligen, indem der Verschluß bereits bei seiner Formgebung in einem Arbeitsgang aus zwei verschiedenen Materialien gefertigt wird, was mit Hilfe des bereits erwähnten neuartigen Herstellungsverfahrens durchaus möglich ist. Die für diese Ausführungsform Verwendung findenden zwei Thermoplasten brauchen sich dabei nicht haftend miteinander zu verbinden, da die hinterschnittene Form des Faltenbalges eine Trennung der Schichten von einander verhindert. Bei dieser Ausführung kann der im Inneren des Balges befindliche Thermoplast die erforderlichen mechanischen Eigenschaften aufweisen, wogegen der die Außenschichte bildende, zusätzliche Eigenschaften, wie z.B. Haftreibung an Glas, physiologische Unbedenklichkeit, Geschmack- und Geruchlosigkeit, Gasdichte, oder auch Quellfähigkeit etc. aufweisen kann.

Zur Erläuterung des Textes dienen die beiliegenden Abbildungen. Fig. 1 und 2 zeigen im Querschnitt einen gummielastischen Faltenbalg

in auseinandergezogenem und in zusammengedrücktem Zustand, Den erfindungsgemäßen Faltenbalg bilden Fig.3 in Ruhe, Fig.4 in gestrecktem und Fig. 5 in zusammengedrücktem Zustand im Querschnitt ab. Fig.6 bildet im Querschnitt eine Flaschenhalsmündung mit unregelmäßiger Innenwandung ab, in der sich der Flaschenverschluß, hier als Dichtung ausgebildet, mit seinen Falten individuell dichtend anlegt, wobei die einzelnen Falten verschieden stark zusammengedrückt werden, bis sie ihren Halt an der unterschiedlich gewölbten Flaschenhalswandung finden. Fig.7 zeigt den Verschluß im Querschnitt als Kóhlkörper ausgebildet in Ruhe. Der gewölbte Oberteil des Stopfens ist eindrückbar. Fig.8 zeigt denselben Stopfen mit eingedrücktem Oberteil und entsprechend ausgedehntem Faltenbalg. Fig 9 bildet den Querschnitt eines zweiteiligen Stopfens ab, bei dem die Längenänderung des Faltenbalges durch Schraubwirkung am Kopfteil und an der Innenverbindung beider Teile bewirkt wird. Fig.10 zeigt den Querschnitt durch einen geschlossenen Stopfen, dessen Falten mit Schaumstoff elastisch gefüllt sind. Die Ausdehnung des Balges wird hier durch einen Stempel mechanisch bewirkt. Fig.11 zeigt im Querschnitt einen Flaschenhals mit Dichtung die von einer überbördelten Blechkappe übergriffen wird. Fig.12 stellt schematisch das Abziehen der Dichtung von der Flasche, Falte nach Falte dar. Fig.13 zeigt das Aufstecken oder auch Abnehmen der Dichtung vom Flaschenhals mittels eines Fingers. Die Fig.14 und 15 stellen im Querschnitt Beispiele für unsymmetrisch ausgebildete Faltenwände des Faltenbalgkörpers dar.

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Flaschenverschluß aus flexiblem, vorzugsweise thermoplastischem Material, bestehend aus einem in den Flaschenhals hineinragenden Dichtungskörper und einem über diesen hinausragenden Kopf oder Ring, der als Begrenzung für das Einschieben des Dichtungskörpers dient, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungskörper als ein nach unten zu geschlossener Faltenbalg ausgebildet ist, dessen Materialbeschaffenheit zusammen mit der Formgebung und Wandstärkenverteilung seiner Falten, ihm eine solche Elastizität verleiht, daß eine Änderung der Länge des Balges eine Umfangänderung seiner äußeren Faltenkanten bewirkt, ohne daß diese an ihrer Umfanglinie eine Deformation durch Knicke, Falten, Risse oder ähnliches erleidet.

2. Flaschenverschluß nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß ein Druck von unten her auf den Boden des Faltenbalges ein Zusammendrücken

der einzelnen Falten und dadurch <sup>(eine)</sup> Umfangvergrößerung ihrer äußeren Kanten bewirkt, wodurch eine selbsttätige Abdichtung des Flaschenhalses Falte für Falte erfolgt, die sich bei Druckanstieg in der Flasche progressiv steigert.

3. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine von außen her bewirkte Längsdehnung des Balges eine Umfangsverringering seiner äußeren Mitenkanten bewirkt, wodurch deren Dichtungswirkung und Haftreibung an der Flaschenhalswandung verringert oder aufgehoben wird.

4. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er mit einem nach oben offenen Faltenbalg und einem diesen seitlich überragenden Ring ausgebildet ist und von einer, an sich bekannten Kapsel aus Metall oder ähnlichem Werkstoff übergriffen und mit seinem Ring dichtend an die Halsmündung angedrückt wird.

5. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er als ein in sich geschlossener Hohlkörper ausgebildet ist, der in seinem Kopf eine nach außen gewölbte flexible Fläche aufweist, die von außen her willkürlich in den Hohlkörper hineingedrückt werden kann, wodurch das in ihm eingeschlossene Medium komprimiert wird und den Faltenbalg in seiner Längsrichtung ausdehnt.

6. Flaschenverschluß nach dem Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das im Hohlkörper eingeschlossene Medium ganz oder teilweise eine Flüssigkeit ist.

7. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Rückfederkraft des Faltenbalges ausreicht um die gewölbte Fläche am Kopf des Verschlusses, nach Beendigung des Druckes von außen, mittels des zusammengedrückten Mediums, wieder in ihre Ausgangsstellung zu bringen.

8. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückfederkraft des Balges und/ oder der gewölbten Fläche am Kopf durch ein zusätzliches Kraftelement unterstützt wird.

9. Flaschenverschluß nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß

das Kraftelement ein elastischer Schaumstoff oder Schaumgummi ist.

10. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsdehnung des Faltenbalges vom Kopf des Verschlusses oder von außen her durch eine mechanische Kraftübertragung auf den Boden des Balges erfolgt.
11. Flaschenverschluß nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Übertragung durch Schraubwirkung am Kopf des Verschlusses bewerkstelligt wird.
12. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Begrenzungsflächen der einzelnen Falten des Balges ungleichmäßig ausgebildet ~~hina~~ sein können.
13. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkel die die faltenbildenden Wände des Balges miteinander nach innen zu oder nach außen hin bilden ungleich ausgebildet sein können.
14. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine der beiden faltenbildenden Wände in ihrer Fläche geknickt oder gewölbt ausgebildet sein kann, um sich der Gegenfläche der anderen Wand besser anpassen zu können, wodurch eine größere Elastizität des Faltenbalges auch bei steiferem Material erzielt wird.
15. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbesserung der Haftreibung am Glase, die Oberfläche des Dichtungskörpers mit einem geeigneten Film oder Überzug beschichtet wird.
16. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungskörper aus 2 verschiedenen Thermoplasten zweischichtig ausgebildet ist, wobei der innen liegende Thermoplast Träger der gewünschten mechanischen Eigenschaften ist, der umhüllende Thermoplast aber die erforderlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften besitzt.

ORIGINAL INSPECTED

809902/0549

Fig. 1



Fig. 3

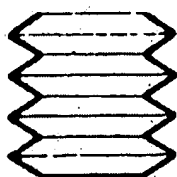


Fig. 4

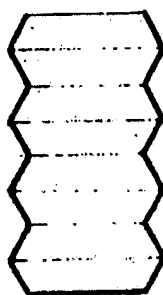


Fig. 5



Fig. 7

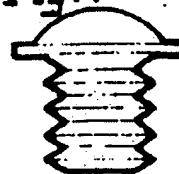


Fig. 2



Fig. 8

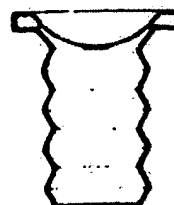


Fig. 6

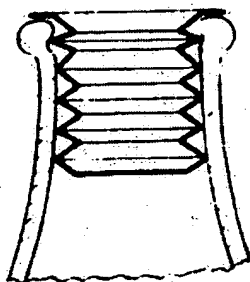


Fig. 9

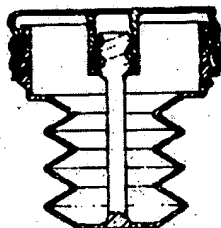


Fig. 10

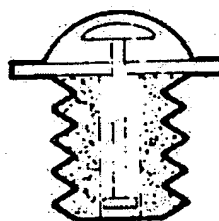


Fig. 11

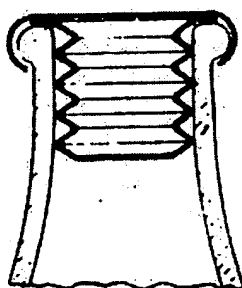


Fig. 12

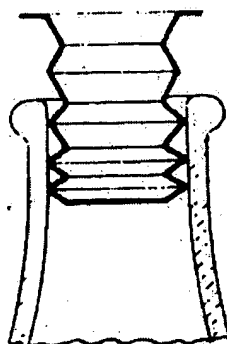


Fig. 13

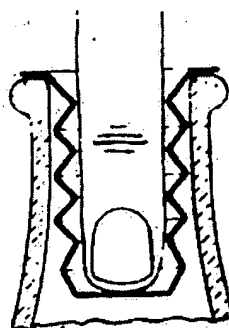


Fig. 14

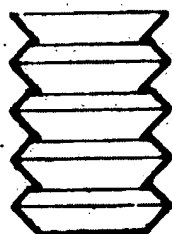
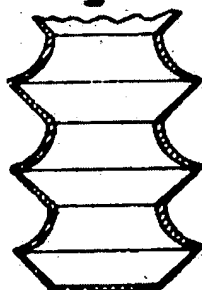


Fig. 15



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**